

MOTOR INTEGRAL TYPE AIR CONDITIONER

Patent Number: JP4080554
Publication date: 1992-03-13
Inventor(s): UETAKE AKIHITO
Applicant(s): SEIKO EPSON CORP
Requested Patent: ☐ JP4080554
Application Number: JP19900192708 19900720
Priority Number(s):
IPC Classification: F25B1/00; F25B31/02
EC Classification:
Equivalents: JP3086819B2

Abstract

PURPOSE:To enable cooling of an element by utilizing a refrigerant without using a large aluminum block and an axial-flow fan by a method wherein a power semiconductor module is mounted on a shell to which a motor and an air conditioner are securely held in a closed state.

CONSTITUTION:A motor integral type air conditioner comprises a motor 103 and a compressor 104. A suction port 105 and a delivery port 106 are formed in a shell 102 wherein the air conditioner is securely closed. A refrigerant in a low pressure low temperature state flows through a suction port to the shell and produces a high temperature high pressure refrigerant by means of a compressor 104 after the flow of it through the gap of the motor 103. The refrigerant flows through the delivery port 106 to the outside of the shell. For a feed to a motor armature, a power semiconductor module 101 is secured to the shell 102 by weld. A motor armature coil is connected to an output terminal 204, arranged in a shell, through wiring, and a power source and a control signal are connected to an input terminal 202 and a control terminal 203, arranged to the outside of the shell, through a wiring. A low temperature low pressure refrigerant cools a semiconductor module 101 before the refrigerator flows in the compressor 104.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-80554

⑬ Int. Cl.⁵

F 25 B 1/00
31/02

識別記号

3 2 1 L
Z

庁内整理番号

7536-3L
7501-3L

⑭ 公開 平成4年(1992)3月13日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑮ 発明の名称 モーター一体型空気調和機

⑯ 特 願 平2-192708

⑰ 出 願 平2(1990)7月20日

⑱ 発 明 者 植 竹 昭 仁 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

モーター一体型空気調和機

2. 特許請求の範囲

(1) モーター一体型空気調和機において、該空気調和機の低圧チャンバーにパワー半導体モジュールを取り付けたことを特徴とするモーター一体型空気調和機。

(2) モーターおよび空気調和機を密閉状態に保持固定するシェルの低圧側にパワー半導体モジュールを取り付けたことを特徴とする請求項1記載のモーター一体型空気調和機。

(3) モーター一体型空気調和機の外部に設置したアキュムレータにパワー半導体モジュールを取り付けたことを特徴とする請求項1記載のモーター一体型空気調和機。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、エアコン、冷凍機などに利用されるモーター一体型空気調和機に関する。

[従来の技術]

従来、モーター一体型空気調和機は、誘導電動機やDCブラシレスモータと、上記モータの軸出力を直結して駆動する空気調和機とから構成され、これらは冷媒の吸入口と吐出口をもったシェルにより密閉状態に保持固定されている。このようにモーター一体型空気調和機は、空気調和機と該空気調和機を駆動するモータとが一体となって密閉されているので冷媒が漏れることなく長期間安定した品質を保つことができる。

一方、上記モータの給電はシェルに密閉を保つために溶接等により固定されたシェルの内外部にそれぞれ複数本の端子を持つハーメチックコネクタを介して行われている。シェル内部のモータ巻線は、ファストン端子等を用いてハーメチックコネクタに配線接続され、シェル外部のハーメチックコネクタ端子からは、外部に設けられた駆動回

路の出力スイッチ、例えば三相バイポーラ型出力を持つパワー半導体素子に接続されている。また素子構造として1素子1パッケージのものや1パッケージ内に複数個のパワー半導体素子を封入したモジュール構造の物も使われており、これらはインバータ、モータ駆動回路、UPSなど多方面で利用されている。

パワー半導体素子は理想的なスイッチとはなり得ないためスイッチ内部にエネルギー損失が発生しジュール損として熱に変わる。従って、これらのパワー半導体素子を使用するに際して、冷却について考慮する必要がある。

一般的な半導体素子の冷却のための構成としては熱伝導率の非常に高いアルミブロックを用意し、パワー半導体素子の放熱板を熱伝導率の比較的良好なシリコングリス等を挟んで前記アルミブロックに密着固定する。素子の内部損失に伴い発生するジュール熱に対してアルミブロックが充分大きく、また充分冷却できる雰囲気であればこれでよい。しかし、これらが駆動回路の中に組み込まれ、限

られた空間と、密閉されこもった雰囲気の中では強制冷却が必要となる場合が多く、より表面積が大きくなるよう形状に工夫を施したアルミブロックと軸流ファンやブローアとを組み合わせて素子の冷却を行なっている。パワー半導体モジュールを使用した場合には、ほとんど上記のように強制空冷しながら使用している。

[発明が解決しようとする課題及び目的]

しかしながら、上記のようにアルミブロック、軸流ファンを用いて素子の冷却をするにあたり素子自身の体積に比べて非常に大きなスペースが必要となり駆動回路の小型化を阻害する大きな要因となっている。

本発明の目的とするところは、モーター体型空気調和機に使用される冷媒を利用して大型のアルミブロックと軸流ファンを使用することなく素子の冷却ができる構造を提供することにある。

[課題を解決するための手段]

本発明は、モーター体型空気調和機において、該モータおよび空気調和機を密閉状態に保持固定するシェルにパワー半導体モジュールを取り付けたことを特徴とするモーター体型空気調和機。

[実施例]

本発明のモーター体型空気調和機の構成を第1図に基づいて説明する。モーター体型空気調和機は103 モータ、104 圧縮機から構成され、これらを密閉固定する102 シェルには105 吸入口と106 吐出口とが設けられ低圧低温状態の冷媒が105 吸入口から上記シェル内に流入し103 モータの空隙を通過して104 圧縮機により高温高圧の冷媒となって106 吐出口よりシェル外部へ流出する。モータ電機子への給電は従来、シェル内部の密閉状態を保つためシェルに固定され内外部に接続端子を持つ端子台(図示せず)によって配線の接続を行い給電されていたが、本発明では101 パワー半導体モジュールを102 シェルに溶接等によって固定し、上記シェル内部に配置された出力端子にモータ電

機子コイルを配線接続し、シェル外部に配置された入力端子及び制御端子に電源及び制御信号を配線接続する。低温低圧の冷媒は104 圧縮機に入る前に101 パワー半導体モジュールを冷却する。

次に本発明のパワー半導体モジュールのパッケージ構造の例を第2図によって説明する。201 チップは205 ハウジングと絶縁されたベース材上に接着固定され、202 入力端子と203 制御端子とが207 上フタに適当に配置され、それぞれ201 チップの所定の位置に配線固定されている。本実施例では基本となるスイッチ素子が6個205 ハウジング内に配置され三相バイポーラ出力が得られるモジュール構成のものを示してあり、207 上フタにそれぞれ202 入力端子2本(+)と203 制御端子12本(G1, E1~G6, E6)とが配設固定され、また上記の上フタは、205 ハウジングとの隙間に加熱流動状態となった合成樹脂等を流し込み冷却固化することによって固定されている。一方204 出力端子3本は205 ハウジング底面から突き出す方向に配置され、上記ハウジングとは20

6 シール剤によって密閉固定され、また201チップの所定の位置に配線固定されている。

〔発明の効果〕

以上の構成によればパワー半導体モジュールをシェルに直接取り付けられるので低温低圧の冷媒によってパワー半導体モジュールを冷却することができ、従来使用していた放熱のためのアルミブロックや軸流ファンが不要となり価格低減に寄与すると共に、駆動回路内に上記パワー半導体モジュール、アルミブロック、軸流ファンのためのスペースが不要となるので駆動回路の小型化にも寄与することができる。さらに、パワー半導体モジュールがシェルの内外部を配線接続するための端子台としての機能を持つことから、専用の端子台を用いる必要がなく、また従来パワー半導体モジュールと端子台とを接続していた配線の接続端子が必要なくなる。

4. 図面の簡単な説明

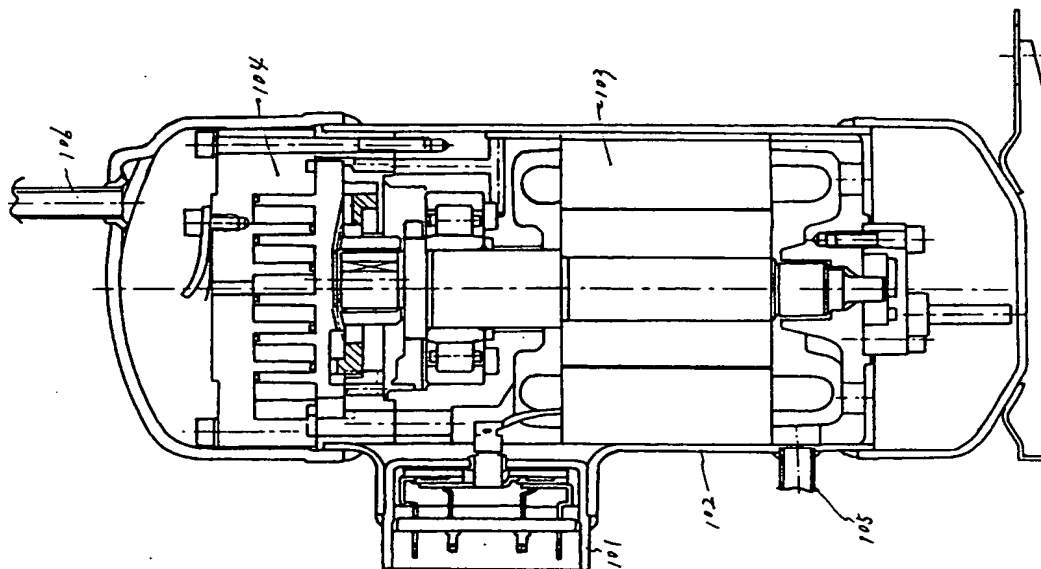
第1図は、本発明のモーター体型空気調和機の

構成を示す図。

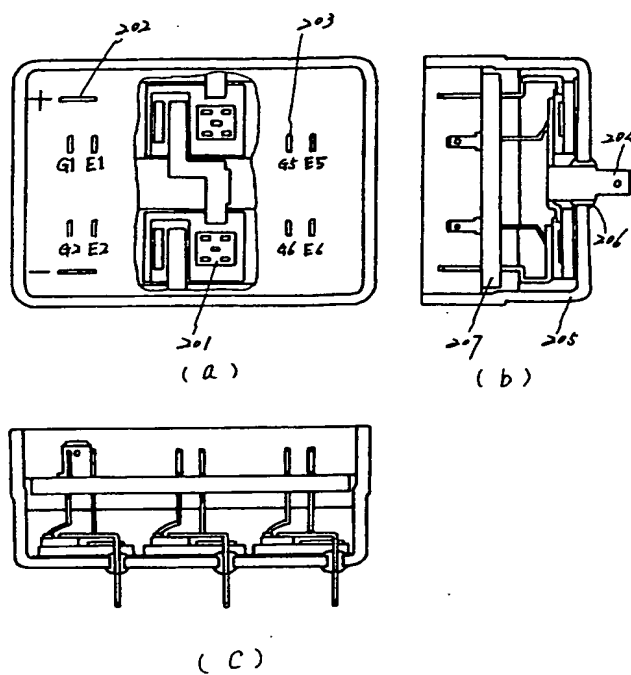
第2図は、本発明のパワー半導体モジュールのパッケージ構造の例を説明する図。

102 シェル、103 モータ、104 吸入口、
105 吐出口、106 メカシール
201 チップ、202 入力端子、203 制御端子、
204 出力端子、205 ハウジング、206 シール剤、
207 上フタ、101 パワー半導体モジュール、
以上

出願人 セイコーエプソン株式会社
代理人弁理士 鈴木 喜三郎 他1名



第1図



第 2 図